

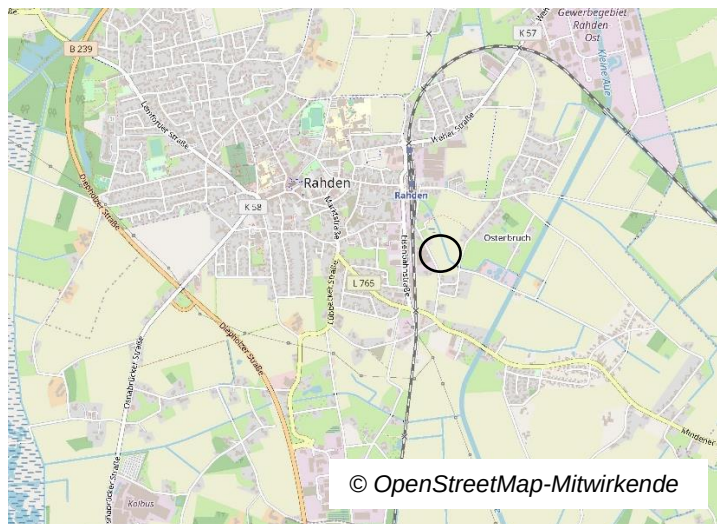


Stadt Rahden

Kreis Minden-Lübbecke

Bebauungsplan Nr. 98 „Auf der Welle“

Wasserwirtschaftliche Vorplanung



Erläuterungsbericht

Unterlage 1

Projektnummer: 221200
Datum: 2022-11-11

IPW
INGENIEURPLANUNG
Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	2
2	Verwendete Unterlagen	2
3	Bestehende Verhältnisse	3
3.1	Lage	3
3.2	Boden und Grundwasser	5
3.3	Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer	6
3.4	Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen	6
3.5	Vorhandene Schutzzonen	7
4	Geplante Maßnahmen	8
4.1	Oberflächenentwässerung	8
4.1.1	Allgemeines	8
4.1.2	Bemessungsgrundlagen	9
4.1.3	Versickerung der Oberflächenabflüsse	10
4.2	Schmutzwasserentsorgung	10
5	Wasserrechtliche Verhältnisse	10
6	Zusammenfassung	11

Bearbeitung:

Dipl. Ing. (FH) Klaus Drees

Wallenhorst, 2022-11-11

Proj.-Nr.: 221200

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

<http://www.ingenieurplanung.de>

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

1 Veranlassung

Anlass sind die konkreten Planungsabsichten zur Einrichtung eines Gründerzentrums in Verbindung mit einem Freiflächenphotovoltaikpark. Für die geplanten Nutzungen stehen Flächen östlich der Gemeindestraße Auf der Welle in Rahden zur Verfügung.

Planungsrechtlich ist die vorgesehene Fläche im zurzeit wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Rahden als gewerbliche Baufläche dargestellt. Aktuell werden die Flächen landwirtschaftlich genutzt. Die Stadt Rahden hat sich im Rahmen ihres „pflichtgemäßen Ermessen“ zur Einleitung des Bauleitplanverfahrens mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 98 „Auf der Welle“ entschieden. Aus Sicht der Stadt besteht das öffentlich begründete Planungsinteresse für den Bereich östlich der Gemeindestraße Auf der Welle, östlich des Bahngeländes eine Nachverdichtung zu ermöglichen und ihn damit langfristig zu stärken. Es handelt sich nicht um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan, wobei zurzeit ein Erschließer Interesse an den Flächen bekundet.

Für die Erschließung des Gebietes ist ein Entwässerungskonzept für die Oberflächenentwässerung und die Schmutzwasserentsorgung im Rahmen einer wasserwirtschaftlichen Vorplanung aufzustellen. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Baugebiet schadlos abgeleitet oder versickert und das anfallende Schmutzwasser entsorgt werden kann.

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung kommt hiermit zur Vorlage und besteht aus den folgenden Unterlagen:

Erläuterungsbericht mit Anhang		Unterlage 1
Hydraulische Berechnungen		Anhang
Übersichtslageplan	M 1 : 5.000	Unterlage 2
Lageplan	M 1 : 1.000	Unterlage 3

2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Vorplanung zum Wasserrechtsantrag ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

- [1] Planunterlagen des Bebauungsplanes Nr. 98 „Auf der Welle“ vom 07.09.2022, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [2] Planunterlagen zum RÜB Auf der Welle, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst (211105).
- [3] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom 17. Mai 2022, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [4] Bestandsüberprüfung und eine lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
- [5] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

Als Grundlage der Erschließungsplanung dienen der Bebauungsplan mit seinen Festsetzungen in Plan und Text und die o. g. Unterlagen. Neben Katasterunterlagen liegen eine Überprüfung des Bestandes und eine höhenmäßige Vermessung des Gebietes vor.

3 Bestehende Verhältnisse

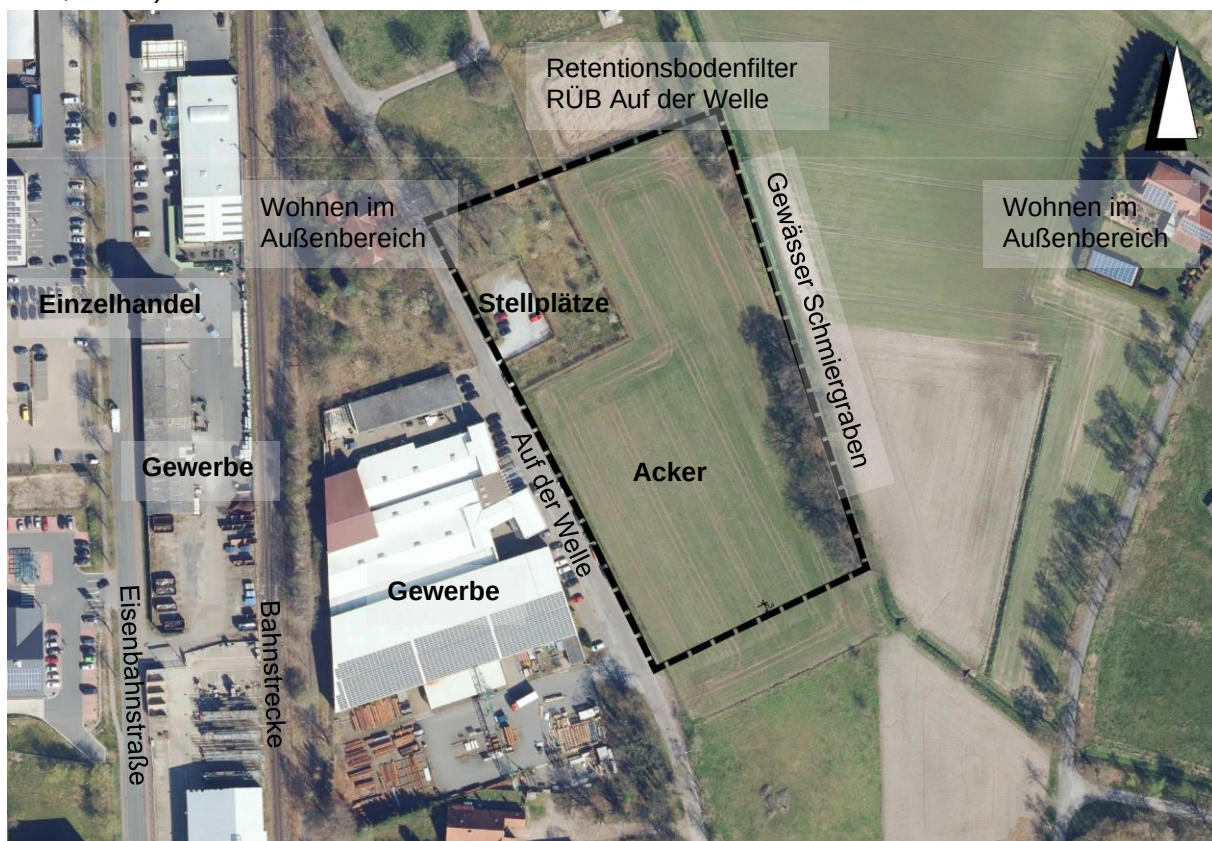
3.1 Lage

Der etwa 1,4 ha große Geltungsbereich befindet sich im Südosten von Rahden, östlich der Bahnstrecke und nördlich der „Mindener Straße“ (L 765). Er umfasst die Flurstücke 67 und 66 der Flur 8 in der Gemarkung Rahden.

Die Freiflächen werden landwirtschaftlich als Grünland und Acker genutzt. Im Nordwesten befindet sich eine befestigte Stellplatzfläche. Am östlichen Plangebietsrand ist eine Baum-Strauch-Hecke vorhanden. Ansonsten befindet sich kein nennenswerter Gehölzbestand auf der Fläche.

Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes erfolgt über die Gemeindestraße „Auf der Welle“.

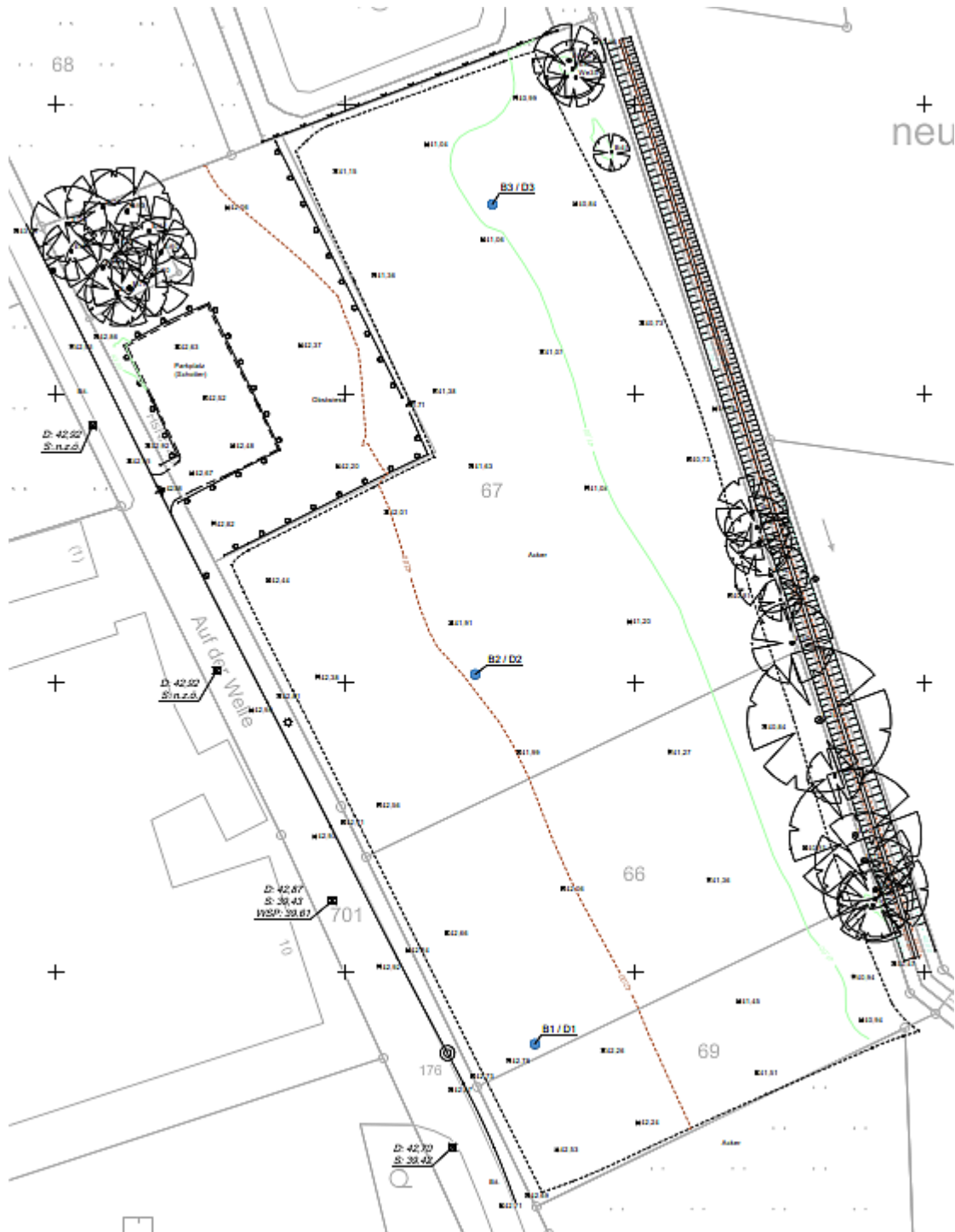
In der näheren Umgebung zum Geltungsbereich überwiegt eine gemischte Nutzung aus Wohnen (im Außenbereich), Gewerbe (Handwerk, Handel, Produktion) und Landwirtschaft (Grünland, Acker).



Luftbild mit Geltungsbereich
(Luftbild 2020: Geobasis NRW, Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0)

Das Plangebiet wird eingegrenzt durch die Straße „Auf der Welle“ am Westrand, dem Gewässer Schmiergraben am Ostrand, dem Retentionsbodenfilter (RBF) für den Klärüberlauf des Regenklärbeckens (RKB) „Auf der Welle“ im Norden und im Süden durch landwirtschaftliche Nutzflächen.

Das leicht abfallende Gelände weist Höhenunterschiede von rd. 2 m auf, mit 42,7 mNHN bis 43,0 mNHN Am Westrand auf der Straße „Auf der Welle und 40,6 mNHN bis 41,7 mNHN im östlichen Teil des Plangebietes am Gewässer Schmiergraben. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in östliche, südöstliche Richtung zum Gewässer Schmiergraben.

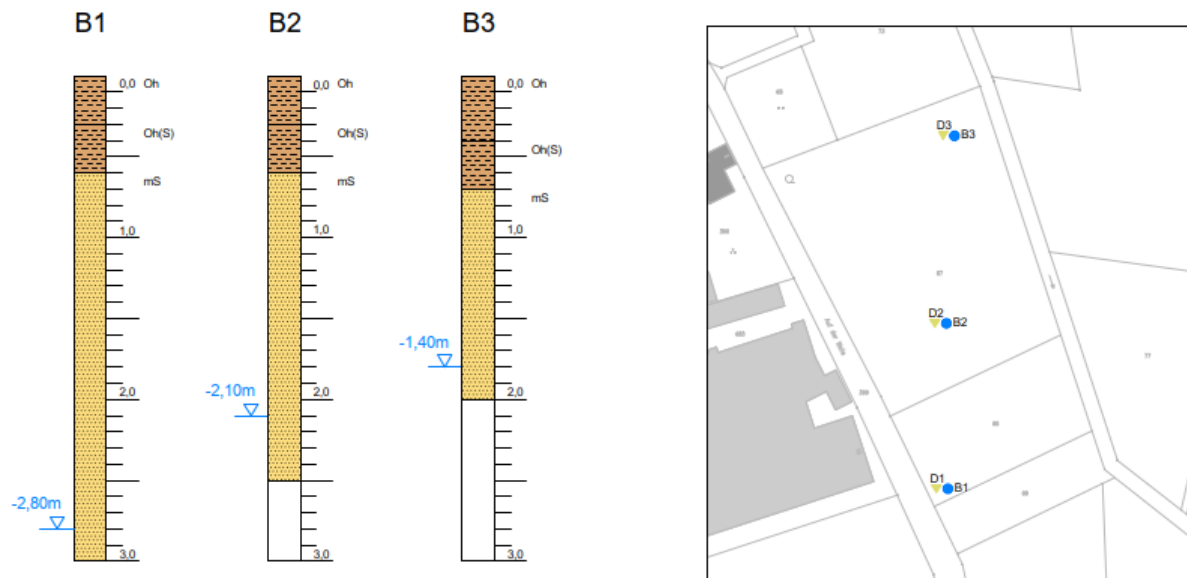


Grundplan mit Vermessung
(Vermessungstechnische Aufnahme IPW)

3.2 Boden und Grundwasser

Der Untersuchungsbereich liegt in der Bodenregion der Altmoränenlandschaften mit den Merkmalen von Böden der Niederungen und Urstromtäler.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden im Mai 2022 im Plangebiet 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe sowie 3 Doppelringinfiltrationsmessungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile nachfolgend dargestellt.



Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal mit leicht hängiger Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Gley-Podsol (B1) bzw. Gley (B2 & B3) ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,6 bis 0,7 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

Bei den Bohrarbeiten 17. Mai 2022 wurde Grundwasser zwischen 1,40 und 2,80 m unter der Geländeoberkante angetroffen. Da im Jahresverlauf im Monat Mai einer der mittleren Grundwasserstände anzutreffen ist, und in den vergangenen Jahren eher trockene Verhältnisse vorherrschten, muss zu anderen Jahreszeiten auch mit höheren Grundwasserständen gerechnet werden. Auch Erfahrungen aus dem Bau des nördlich gelegenen Retentionsbodenfilters zeigen, dass sich aufstauende hohe Grundwasserstände in Teilbereichen einstellen können.

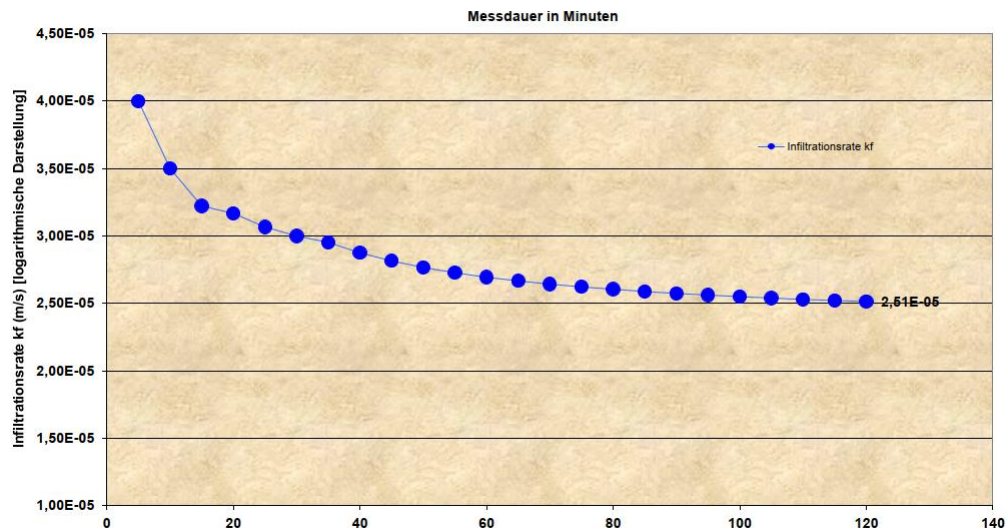
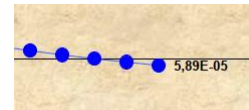
Maßgebliche Kriterien für die Versickerung von Niederschlagswasser sind neben qualitativen Anforderungen an das Niederschlagswasser die hydrologische und qualitative Eignung des Untergrundes. Dazu zählen eine ausreichende Durchlässigkeit, eine ausreichende Mächtigkeit des Grundwasserleiters und ein ausreichender Grundwasserflurabstand.

Nach DWA Arbeitsblatt A138 kommen zur Versickerung Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 10^{-3} \text{ m/s}$ bis 10^{-6} m/s in Betracht, wobei die Mächtigkeit des Sickerraumes mit mindestens 1,0 m angegeben wird.

Aus den Doppelringinfiltrationen, welche auf den gewachsenen Boden eingesetzt wurden, lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ und $k_f = 6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ ermitteln. Diese gemessenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte liegen innerhalb der Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit nach DWA.

Doppelringinfiltration**D 1**

vom 17.05.22

**D2****D3**

Die Grundwasserstände wurden durch wiederholte Abtötung zwischen 1,40 m und 2,80 m unter Geländeoberkante ermittelt. Der jahreszeitlich schwankende Pegelstand (Grundwasserschwankung bis zu +/- 0,5 m) ist zu berücksichtigen. Die vorgeschriebene Mächtigkeit des Sickerraumes wird damit eingehalten (B1 & B2) bzw. nicht eingehalten (B3) für zentrale Versickerungsanlagen.

Aufgrund der geplanten Photovoltaik-Module und damit breitflächigen Grünfläche und dem östlich verlaufenden Gewässer wird eine oberflächige Versickerung mit Überlauf zum Gewässer Schmiergraben empfohlen. Eine gezielte Versickerung in tieferliegenden Versickerungsanlagen wird nicht oder nur bedingt empfohlen.

3.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächlich entsprechend dem natürlichen Geländegefälle in östliche, südöstliche Richtung zum Gewässer Schmiergraben, der in südöstliche Richtung verläuft und nach rund 500 m in das Gewässer Kleine Aue mündet.

3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

In der Straße „Auf der Welle“ ist ein Mischwasserkanal DN 800 mit ausreichender Tiefenlage (rd. 3,5 m) vorhanden, um im Freigefälle Schmutzwasser-Hausanschlussleitungen anzuschließen. Der Mischwasserkanal ist entsprechend dem vorhandenen Geländegefälle in südöstliche Richtung ausgerichtet zur Kläranlage Rahden. An dem Mischwasserkanal ist auch die Oberflächenentwässerung der Straße „Auf der Welle“ angeschlossen.

Für das Plangebiet ist eine Trennung von Schmutzwasserentsorgung und Oberflächenentwässerung vorgesehen, das Oberflächenwasser soll nicht an den vorhandenen Mischwasserkanal angeschlossen werden.

In der Straße „Auf der Welle“ sind weitere Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und ggf. durch Querschlag festzustellen.

3.5 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzzonen und Überschwemmungsgebieten.

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Oberflächenentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung ist die Zielvorgabe der Erhalt des lokalen Wasserhaushaltes und damit verbunden den möglichst weitgehenden Erhalt der Flächen-durchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) sowie die Stärkung der städtischen Vegetation (Verdunstung) als Bestandteile der Infrastruktur. Damit kann der oberflächige Abfluss gegenüber abwasserbetonten Entwässerungskonzepten reduziert und an den unbebauten Zustand angenähert werden.

Ist ein planmäßiger Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung) nicht möglich (Bodenverhältnisse, Grundwasserstand), wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Dezentrale Maßnahmen durch Flächendurchlässigkeit (Abflussvermeidung, Abflussverzögerung durch Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung etc.) sollten soweit möglich dennoch genutzt werden.

Hinsichtlich einer möglichen Regenwasserbehandlung wird vor Einleitung in ein Gewässer das Arbeitsblatt DWA-A 102-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ und vor Einleitung in das Grundwasser das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ in Verbindung mit der DWA-A 138 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ beachtet.

Erforderliche Maßnahmen in Bezug auf die Retention von Niederschlagswasser (Regenrückhaltebecken) erfolgen auf Grundlage des Arbeitsblattes DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalträumen“.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen in Bezug auf die Niederschlagswasserbehandlung und -retention ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Unter Beachtung der DWA-A 102-2 sowie der DWA-A 138 (Entwurf) wird auf Grundlage der Belastungskategorie für Niederschlagswasser von bebauten und befestigten Flächen nach Flächentyp und Flächennutzung unterschieden. Für dieses Plangebiet und seiner angeschlossenen Flächen ist keine gesonderte Regenwasserbehandlung notwendig. Die Einstufung der Flächenarten erfolgt gem. Tabelle 3 der DWA-A 138 in Kategorie I (Flächengruppe D), gemäß Tabelle A.1 bzw. A3 der DWA A 138 (Entwurf).

Lediglich ein geringer Flächenanteil an der Straße „Auf der Welle“ dient als Park- und Stellfläche mit Zufahrt. Einstufung der Flächenarten gem. Tabelle 3 der DWA-A 138 in Kategorie II (Flächengruppe V2) gemäß Tabelle A.1 bzw. A3 der DWA A 138 (Entwurf) mit tendenzieller Zuordnung eher zu Kategorie I (V1) aufgrund des geringen Verkehrs und kaum LKW-Anteil.

Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist eine dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse anzustreben. Für außerordentliche Regenereignisse wird ein Abfluss über das Geländegefälle zum östlich verlaufenden Gewässer Schmiergraben vorgesehen.

Mit einer Versickerung auf der Fläche ergibt sich gleichzeitig eine Vorreinigung der anfallenden Oberflächenabflüsse für die Bemessungsregenspende der Auslegung der Versickerungsanlage. Bei einer Mindestmächtigkeit der bewachsenen Bodenzone von > 20 cm ist gem. DWA A 138 (Entwurf) für Flächen der Kategorie I keine Anforderung für das Verhältnis $A_{\text{Bem}} / A_{\text{S,m}}$ angegeben und erforderlich.

4.1.2 Bemessungsgrundlagen

Als Regenspende werden die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R (Nov. 2017) für die Stadt Rahden Spalte 24, Zeile 36 mit einem Basisabfluss von $r_{15(1)} = 105,6 \text{ l/(s*ha)}$ ohne Zuschläge zu Grunde gelegt.

Bemessungshäufigkeit gem. DWA-A 117, DWA-A 118, DIN EN 752

Nachweis Versickerung für unterschiedliche Ereignisse

n	=	0,5	-	(2-jährlich)
n	=	0,2	-	(5-jährlich)
n	=	0,1	-	(10-jährlich)

Empfohlene Abflussbeiwert gem. DWA-A 138 (Entwurf)

C_s = Spitzenabflussbeiwert, C_m = Mittlerer Abflussbeiwert

Dachfläche Schrägdach	$C_s = 1,0$	$C_m = 0,8-0,9$
Dachfläche Flachdach	$C_s = 1,0$	$C_m = 0,9$
Dachfläche Kiesschüttung	$C_s = 0,8$	$C_m = 0,8$
Gründach $>5^\circ$ extensiv	$C_s = 0,7$	$C_m = 0,4$
Gründach $\leq 5^\circ$ intensiv, ≥ 30 cm	$C_s = 0,2$	$C_m = 0,1$
Gründach $\leq 5^\circ$ extensiv, ≥ 10 cm	$C_s = 0,4$	$C_m = 0,2$
Gründach $\leq 5^\circ$ extensiv, < 10 cm	$C_s = 0,5$	$C_m = 0,3$
Beton-, Asphaltfläche	$C_s = 1,0$	$C_m = 0,9$
Betonsteinpflaster	$C_s = 0,9$	$C_m = 0,7$
Fugenpflaster	$C_s = 0,7$	$C_m = 0,6$
Rasengittersteine	$C_s = 0,4$	$C_m = 0,2$
Parkanlage flach	$C_s = 0,25$	$C_m = 0,1$

Die Abflussmengen ergeben sich aus den Teileinzugsgebieten, dem Abflussbeiwert und der Bemessungsregenspende zu $Q_r = r_{D(n)} * A * \psi$.

4.1.3 Versickerung der Oberflächenabflüsse

Die Oberflächenabflüsse sind vor Ort zu versickern, ein Anschluss an die Mischwasserkanalisation in der Straße „Auf der Welle“ ist nicht vorgesehen.

Die Versickerung kann flächig oder in oberflächennahen Versickerungsanlagen wie z. B. Wiese und Mulden in Rasenflächen geschehen. Tieferliegende Anlagen zur Versickerung wie z. B. die Schachtversickerung sind aufgrund der Grundwasserstände nicht zulässig.

Aufgrund des Oberflächengefälles in südöstliche Richtung zum Gewässer Schmiergraben ist auch bei Starkregenereignissen ein Abfluss weg von den Gebäuden zum Gewässer möglich und somit wird ein Überflutungsschutz gewährleistet.

Sämtliche Flächen sollen ein Gefälle zur Wiese des Freiflächenphotovoltaikparks erhalten und das Oberflächenwasser der Dächer und befestigten Fahr – und Parkflächen dorthin ableiten und dort breitflächig versickern. Im Anhang sind die Dimensionierung der Fläche als sehr flache Sickermulde für $n=1,0$ (1-jährlich), $n=0,2$ (5-jährlich) und $n=0,0$ (10-jährlich) beigefügt. Bei einem 10-jährigen Regenereignis ergibt sich ein Aufstau auf der Fläche von weniger als 5 cm.

4.2 Schmutzwasserentsorgung

Die anfallenden Schmutzwasserabflüsse aus den Sanitäranlagen und Küchen etc. der geplanten Gebäude werden über Schmutzwasser-Hausanschlussleitungen an den vorhandenen Mischwasserkanal in der Straße „Auf der Welle“ angeschlossen. Der Mischwasserkanal verläuft an der Westseite der Straße „Auf der Welle“ mit einer Tiefenlage von im Mittel 3,4 m bis 3,5 m und einem flachen Gefälle von 0,6 ‰ bis 1,6 ‰.

Die geringen Schmutzwassermengen können noch mit aufgenommen werden.

5 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 98 „Auf der Welle“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden müssen.

Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Grundwasser ist ggf. eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich. Eine Erlaubnis oder Bewilligung ist gem. § 86 Abs. 1 NWG nicht erforderlich für das Einleiten von Niederschlagswasser in das Grundwasser, wenn das Niederschlagswasser auf Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken anfällt und auf dem Grundstück versickert, verregnet oder verrieselt werden soll; für die Einleitung des auf Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers gilt dies jedoch nur, soweit die Versickerung, Verregnung oder Verrieselung über die belebte Bodenzone erfolgt.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge werden, falls erforderlich, im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet.

6 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Entwurf wird die Grundkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 98 „Auf der Welle“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung aufgezeigt.

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2022-11-11

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



.i. V. Vincent Barke

1 Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember (ohne Zuschläge)

Ort: **Rahden**

Spalte: **24**

Zeile: **36**

D \ T		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
		h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N	h_N	R_N
5 min		4,8	160,0	6,4	213,3	7,3	243,3	8,5	283,3	10,1	336,7	11,7	390,0	12,7	423,3	13,9	463,3	15,5	516,7
10 min		7,6	126,7	9,8	163,3	11,1	185,0	12,7	211,7	14,9	248,3	17,1	285,0	18,4	306,7	20,1	335,0	22,3	371,7
15 min		9,5	105,6	12,1	134,4	13,7	152,2	15,7	174,4	18,3	203,3	20,9	232,2	22,5	250,0	24,5	272,2	27,1	301,1
20 min		10,9	90,8	13,9	115,8	15,6	130,0	17,9	149,2	20,9	174,2	23,9	199,2	25,7	214,2	27,9	232,5	30,9	257,5
30 min		12,7	70,6	16,3	90,6	18,4	102,2	21,1	117,2	24,7	137,2	28,3	157,2	30,4	168,9	33,1	183,9	36,7	203,9
45 min		14,2	52,6	18,6	68,9	21,1	78,1	24,3	90,0	28,7	106,3	33,0	122,2	35,6	131,9	38,8	143,7	43,1	159,6
60 min		15,2	42,2	20,2	56,1	23,0	63,9	26,7	74,2	31,6	87,8	36,6	101,7	39,5	109,7	43,1	119,7	48,1	133,6
90 min		16,5	30,6	21,8	40,4	24,9	46,1	28,8	53,3	34,1	63,1	39,4	73,0	42,5	78,7	46,4	85,9	51,7	95,7
120 min	2 h	17,6	24,4	23,1	32,1	26,3	36,5	30,4	42,2	36,0	50,0	41,5	57,6	44,7	62,1	48,8	67,8	54,3	75,4
180 min	3 h	19,1	17,7	25,0	23,1	28,5	26,4	32,8	30,4	38,7	35,8	44,6	41,3	48,1	44,5	52,5	48,6	58,4	54,1
240 min	4 h	20,3	14,1	26,5	18,4	30,1	20,9	34,7	24,1	40,8	28,3	47,0	32,6	50,7	35,2	55,2	38,3	61,4	42,6
360 min	6 h	22,1	10,2	28,7	13,3	32,6	15,1	37,4	17,3	44,0	20,4	50,6	23,4	54,5	25,2	59,4	27,5	66,0	30,6
540 min	9 h	24,0	7,4	31,1	9,6	35,2	10,9	40,4	12,5	47,4	14,6	54,5	16,8	58,6	18,1	63,8	19,7	70,9	21,9
720 min	12 h	25,5	5,9	32,9	7,6	37,2	8,6	42,7	9,9	50,0	11,6	57,4	13,3	61,7	14,3	67,2	15,6	74,6	17,3
1080 min	18 h	27,8	4,3	35,7	5,5	40,3	6,2	46,1	7,1	53,9	8,3	61,8	9,5	66,4	10,2	72,2	11,1	80,1	12,4
1440 min	24 h	29,5	3,4	37,7	4,4	42,6	4,9	48,7	5,6	56,9	6,6	65,1	7,5	70,0	8,1	76,1	8,8	84,3	9,8
2880 min	48 h	36,6	2,1	45,3	2,6	50,5	2,9	56,9	3,3	65,7	3,8	74,4	4,3	79,5	4,6	86,0	5,0	94,7	5,5
4320 min	72 h	41,5	1,6	50,5	1,9	55,8	2,2	62,5	2,4	71,5	2,8	80,6	3,1	85,9	3,3	92,6	3,6	101,6	3,9

(Tabelle ohne Zuschläge)

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt						Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100									
Wiederkehrintervall	Klassen- werte	15 min	60 min	24 h	72 h	15 min	60 min	Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten							
								Bemessung r _{5,5} =	286,7	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{5,100} =	533,3	l/(s*ha)	
1 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten							
	hN [mm]	9,50	15,20	29,50	41,50	9,50	16,00	Bemessung r _{5,2} =	210,0	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{5,30} =	433,3	l/(s*ha)	
100 a	Faktor [-]	*)	*)	*)	*)	1,00	1,00	Bemessung r _{10,2} =	163,3	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{10,30} =	315,0	l/(s*ha)	
	hN [mm]	27,10	48,10	84,30	101,60	28,00	50,00	Bemessung r _{15,2} =	136,7	l/(s*ha)		Notentwässerung r _{15,30} =	257,8	l/(s*ha)	

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

h_N Niederschlagshöhe in [mm] R_N Niederschlagsspende in $l/(s*ha)$

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

Bearbeiter
gedruckt

Dr
2022-11-15

Stand

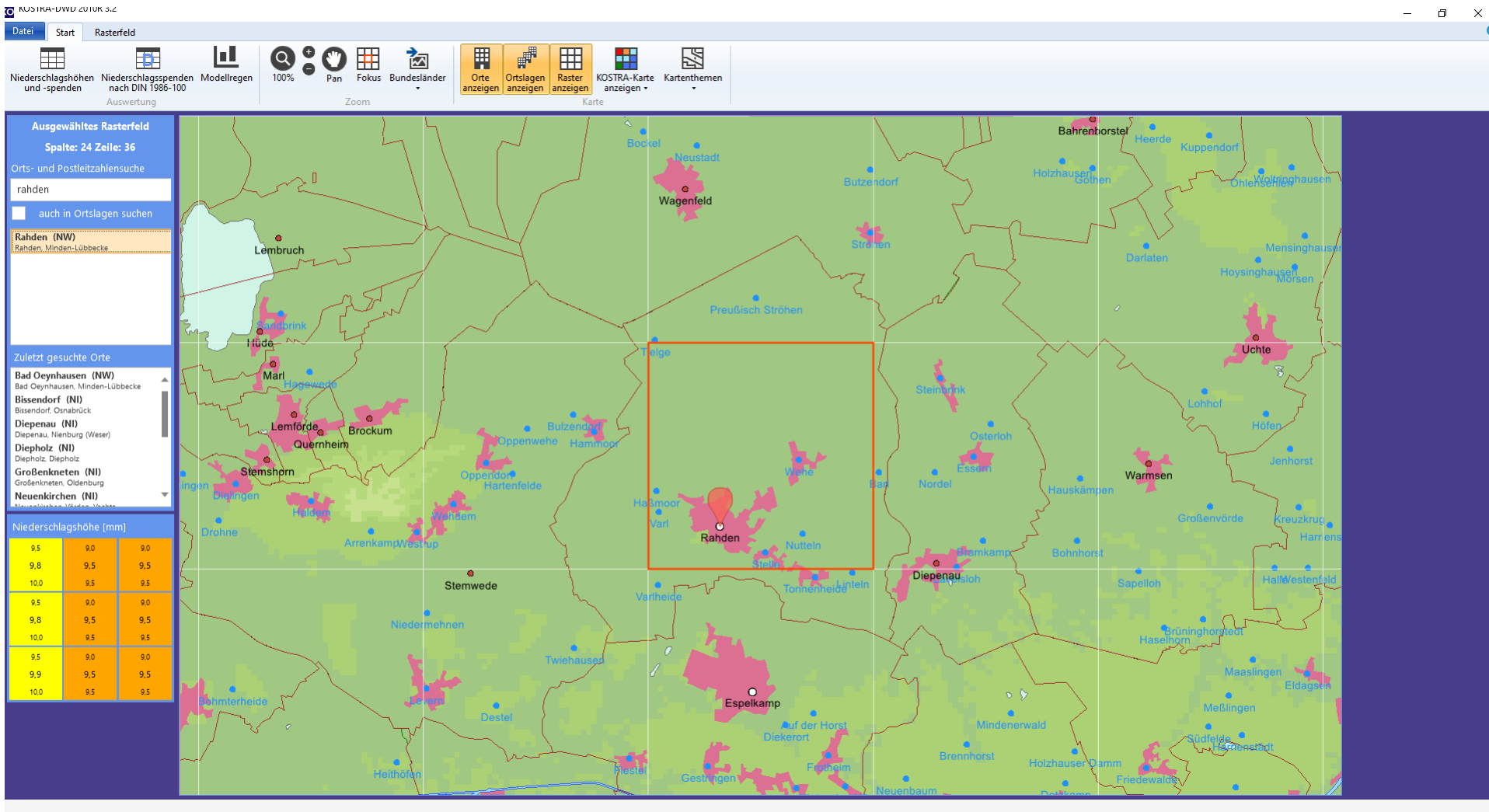
2021-06-28

Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember

Ort: **Rahden**

Spalte: **24**

Zeile: **36**



Bearbeiter
gedruckt
Stand

Dr
2022-11-15
2021-06-28

2 Dimensionierung einer Versickerungsmulde $n = 1,0a$

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (Entwurf 11-2020) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Flächenversickerung über Grünfläche der Photovoltaik-Module

Notüberlauf zum Schmiergraben

Eingabewerte

2.1 Bemessungsgrundlagen [$A_E \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0,1$ bzw. $T_n \leq 10a$; $q_s \geq 2$ l/(s.ha) bei A_{Bem}]

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	14.400 m ²	($A_E \leq 200$ ha)
Befestigte Fläche:	$A_{E,k,b} / A_{E,b,a,i} =$	14.400 m ²	Allgemeine Gewerbefläche
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,80 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb,a,i} =$	0 m ²	Freiflächenphotovoltaikpark
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,00 -	wird als Sickerfläche berücksichtigt!
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	1,0 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k / k_f =$	2,0E-05 m/s	(Mittel- bis Feinsand)
Korrekturfaktor Bodenverhältnisse	$f_{Ort} =$	0,9 -	0,3 - 1,0 u. a. Umfang Anzahl Bohrungen
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode	$f_{Methode} =$	0,9 -	0,9 - Doppelring-Infiltrometer
result. Korrekturf. Wasserdurchl.	$f_K = f_{Ort} \cdot f_{Methode} =$	0,81	resultierender Korrekturfaktor
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i = k \cdot f_K =$	1,6E-05 m/s	$k_f > 1 \cdot 10^{-6}$ m/s

2.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_{Bem} = A_{E,b,a,i} \times C_{m,i} + A_{E,nb,a,i} \times C_{m,i} = 14400 \times 0,8 + 0 \times 0 = 11520 + 0$$

$$A_{Bem} = 11.520 \text{ m}^2$$

$$A_{Bem} / A_s = 1,3$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

2.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$\text{gew. } f_A = 1,0$$

Bei Versickerungsanlagen gilt in der Regel $f_A = 1$

2.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß : mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$$f_z = 1,15$$

2.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

100 m mittlere Länge

50 m mittlere Breite

Überregnete Fläche zur Versickerung

150 m obere Länge

60 m obere Breite

entspricht ungefähr der Fläche des Freiflächenphotovoltaikparks

$$\text{gew. } A_{S,m} \text{ i.M.} = 5000 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_M = 9000 \text{ m}^2$$

$$2,3 \text{ Verhältnis } A_{Bem} / A_{S,m}$$

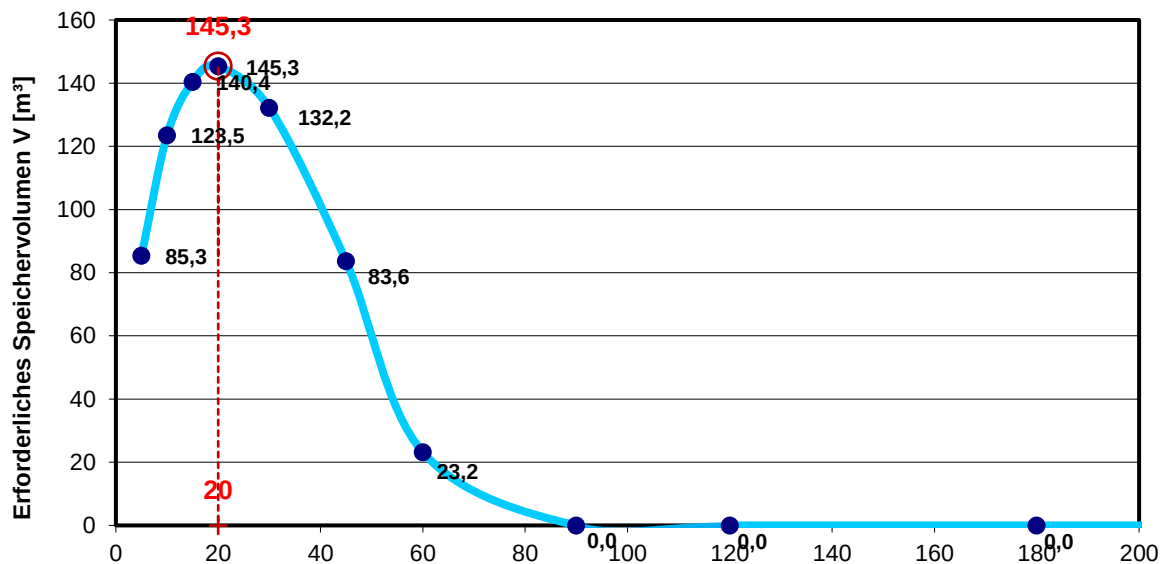
Oberboden mind. 20 cm, Abstand MHGW > 1,0 m

2.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_{\text{Bem}} + A_M) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 1	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	4,8	160,0	85,3
10	7,6	126,7	123,5
15	9,5	105,6	140,4
20	10,9	90,8	145,3
30	12,7	70,6	132,2
45	14,2	52,6	83,6
60	15,2	42,2	23,2
90	16,5	30,6	0,0
120	17,6	24,4	0,0
180	19,1	17,7	0,0
240	20,3	14,1	0,0
360	22,1	10,2	0,0
540	24,0	7,4	0,0
720	25,5	5,9	0,0
1080	27,8	4,3	0,0
1440	29,5	3,4	0,0
2880	36,6	2,1	0,0
4320	41,5	1,6	0,0



Größtwer bei Regendauer D = 20 min, erf. V = 145,3 m³

$Q_{zu} =$	104,60	l/s
$Q_s =$	81,72	l/s
erf. V =	145,3	m³

$r = 90,8 \text{ l/(s.ha)}$
 $A_{S,m} = 5000 \text{ m}^2 > \min A_{S,m} \text{ 3.711 m}^2$
 $q_s = 70,3 \text{ l/(s.ha)} \geq 2 \text{ l/(s.ha)}$

2.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$h_M = \frac{V}{A_s} = \frac{145,3}{5000}$$

$$h_M = 0,029 \text{ m} \quad \text{mittlere Aufstauhöhe auf der Fläche}$$

2.8 Nachweis der Entleerungszeit ($t_E \leq 84 \text{ h}$ für $n = 1,0$)

$$t_E = \frac{2 \times z_M}{k_i} = \frac{2,0}{0,03} \times 1,6E-05$$

$$t_E = 3.704 \text{ s, 1,0 h} < \text{erf. } t_E = 84 \text{ h (1/a)} \quad (\text{hier Nachweis für } n = 1)$$

3 Dimensionierung einer Versickerungsmulde $n = 0,2a$

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (Entwurf 11-2020) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Flächenversickerung über Grünfläche der Photovoltaik-Module

Notüberlauf zum Schmiergraben

Eingabewerte

3.1 Bemessungsgrundlagen [$A_E \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0,1$ bzw. $T_n \leq 10a$; $q_s \geq 2$ l/(s.ha) bei A_{Bem}]

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	14.400 m ²	($A_E \leq 200$ ha)
Befestigte Fläche:	$A_{E,k,b} / A_{E,b,a,i} =$	14.400 m ²	Allgemeine Gewerbefläche
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,80 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb,a,i} =$	0 m ²	Freiflächenphotovoltaikpark
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,00 -	wird als Sickerfläche berücksichtigt!
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,2 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k / k_f =$	2,0E-05 m/s	(Mittel- bis Feinsand)
Korrekturfaktor Bodenverhältnisse	$f_{Ort} =$	0,9 -	0,3 - 1,0 u. a. Umfang Anzahl Bohrungen
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode	$f_{Methode} =$	0,9 -	0,9 - Doppelring-Infiltrometer
result. Korrekturf. Wasserdurchl.	$f_K = f_{Ort} \cdot f_{Methode} =$	0,81	resultierender Korrekturfaktor
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i = k \cdot f_K =$	1,6E-05 m/s	$k_f > 1 \cdot 10^{-6}$ m/s

3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_{Bem} = A_{E,b,a,i} \times C_{m,i} + A_{E,nb,a,i} \times C_{m,i} = 14400 \times 0,8 + 0 \times 0 = 11520 + 0$$

$$A_{Bem} = 11.520 \text{ m}^2$$

$$A_{Bem} / A_s = 1,3$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

3.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$\text{gew. } f_A = 1,0$$

Bei Versickerungsanlagen gilt in der Regel $f_A = 1$

3.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$$f_z = 1,15$$

3.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

100 m mittlere Länge

50 m mittlere Breite

Überregnete Fläche zur Versickerung

150 m obere Länge

60 m obere Breite

entspricht ungefähr der Fläche des Freiflächenphotovoltaikparks

$$\text{gew. } A_{S,m} \text{ i.M.} = 5000 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_M = 9000 \text{ m}^2$$

$$2,3 \text{ Verhältnis } A_{Bem} / A_{S,m}$$

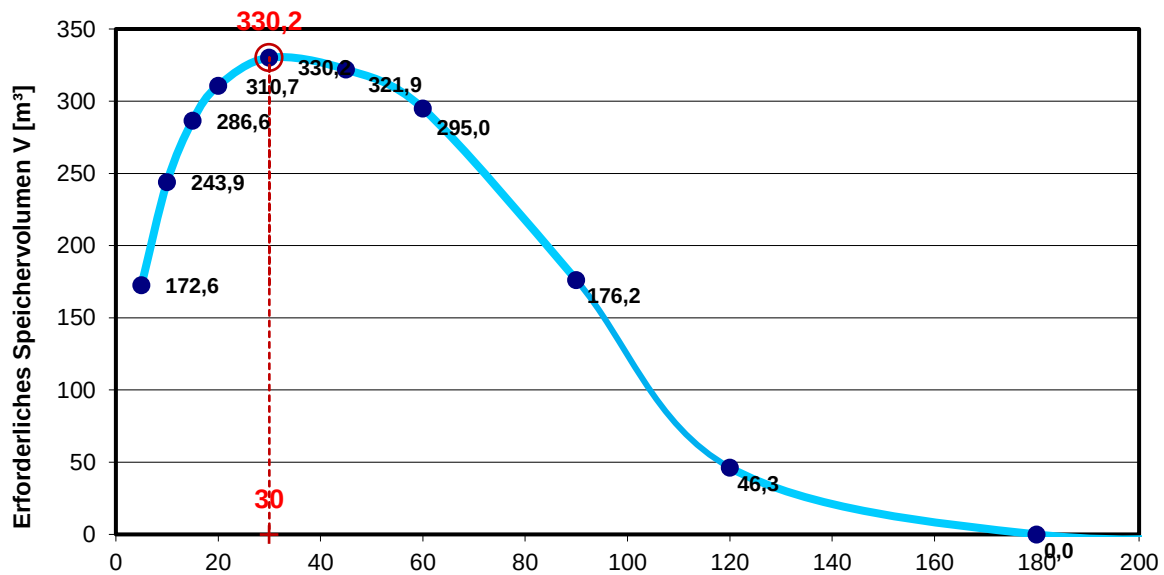
Oberboden mind. 20 cm, Abstand MHGW > 1,0 m

3.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_{\text{Bem}} + A_M) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_z * f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	8,5	283,3	172,6
10	12,7	211,7	243,9
15	15,7	174,4	286,6
20	17,9	149,2	310,7
30	21,1	117,2	330,2
45	24,3	90,0	321,9
60	26,7	74,2	295,0
90	28,8	53,3	176,2
120	30,4	42,2	46,3
180	32,8	30,4	0,0
240	34,7	24,1	0,0
360	37,4	17,3	0,0
540	40,4	12,5	0,0
720	42,7	9,9	0,0
1080	46,1	7,1	0,0
1440	48,7	5,6	0,0
2880	56,9	3,3	0,0
4320	62,5	2,4	0,0



Größtwer bei Regendauer D = 30 min, erf. V = 330,2 m³

Q _{zu} =	135,01	l/s
Q _s =	105,48	l/s
erf. V =	330,2	m³

r = 117,2 l/(s.ha)

A_{S,m} = 5000 m² > min A_{S,m} 3.711 m²

q_s = 70,3 l/(s.ha) >= 2 l/(s.ha)

3.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$$h_M = \frac{V}{A_S} = \frac{330,2}{5000}$$

$$h_M = 0,07 \text{ m} \quad \text{mittlere Aufstauhöhe auf der Fläche}$$

3.8 Nachweis der Entleerungszeit (t_E ≤ 84 h für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_i = 2,0 \times 0,07 / 1,6E-05$$

$$t_E = 8.642 \text{ s, } 2,4 \text{ h} < \text{erf. } t_E = 84 \text{ h (1/a)} \quad (\text{hier Nachweis für } n = 0,2)$$

4 Dimensionierung einer Versickerungsmulde $n = 0,1a$

gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (Entwurf 11-2020) nach dem einfachen Bemessungsverfahren

Flächenversickerung über Grünfläche der Photovoltaik-Module

Notüberlauf zum Schmiergraben

Eingabewerte

4.1 Bemessungsgrundlagen [$A_E \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0,1$ bzw. $T_n \leq 10a$; $q_s \geq 2$ l/(s.ha) bei A_{Bem}]

Einzugsgebietsfläche:	$A_E =$	14.400 m ²	($A_E \leq 200$ ha)
Befestigte Fläche:	$A_{E,k,b} / A_{E,b,a,i} =$	14.400 m ²	Allgemeine Gewerbefläche
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,80 -	
Nicht befestigte Fläche:	$A_{E,nb,a,i} =$	0 m ²	Freiflächenphotovoltaikpark
Mittlerer Abflussbeiwert:	$C_{m,i} =$	0,00 -	wird als Sickerfläche berücksichtigt!
Überschreitungshäufigkeit:	$n =$	0,1 1/a	($0,1/a \leq n \leq 1,0/a$!)
Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert	$k / k_f =$	2,0E-05 m/s	(Mittel- bis Feinsand)
Korrekturfaktor Bodenverhältnisse	$f_{Ort} =$	0,9 -	0,3 - 1,0 u. a. Umfang Anzahl Bohrungen
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode	$f_{Methode} =$	0,9 -	0,9 - Doppelring-Infiltrometer
result. Korrekturf. Wasserdurchl.	$f_K = f_{Ort} \cdot f_{Methode} =$	0,81	resultierender Korrekturfaktor
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	$k_i = k \cdot f_K =$	1,6E-05 m/s	$k_f > 1 \cdot 10^{-6}$ m/s

4.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_{Bem} = A_{E,b,a,i} \times C_{m,i} + A_{E,nb,a,i} \times C_{m,i} = 14400 \times 0,8 + 0 \times 0 = 11520 + 0$$

$$A_{Bem} = 11.520 \text{ m}^2$$

$$A_{Bem} / A_s = 1,3$$

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < A_u / A_s \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

4.3 Festlegung des Abminderungsfaktors f_A (DWA-A 117)

$$\text{gew. } f_A = 1,0$$

Bei Versickerungsanlagen gilt in der Regel $f_A = 1$

4.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors f_z (DWA-A 117)

Risikomaß mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

$$f_z = 1,15$$

4.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

100 m mittlere Länge

50 m mittlere Breite

Überregnete Fläche zur Versickerung

150 m obere Länge

60 m obere Breite

entspricht ungefähr der Fläche des Freiflächenphotovoltaikparks

$$\text{gew. } A_{S,m} \text{ i.M.} = 5000 \text{ m}^2$$

$$\text{gew. } A_M = 9000 \text{ m}^2$$

$$2,3 \text{ Verhältnis } A_{Bem} / A_{S,m}$$

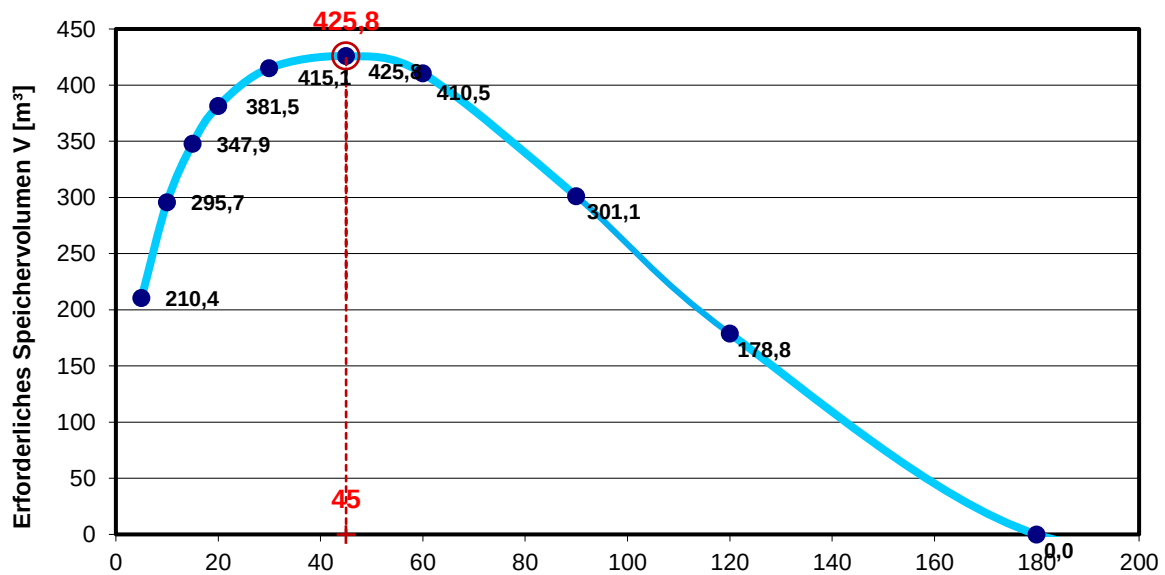
Oberboden mind. 20 cm, Abstand MHGW > 1,0 m

4.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R (11-2017)

$$V = [(A_{\text{Bem}} + A_M) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_{S,m} \cdot k_i] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z \cdot f_A$$

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,1	Zugehörige Regenspende	Speicher- volumen
D	hN	r	V
[min]	[mm]	[l/s.ha]	[m³]
5	10,1	336,7	210,4
10	14,9	248,3	295,7
15	18,3	203,3	347,9
20	20,9	174,2	381,5
30	24,7	137,2	415,1
45	28,7	106,3	425,8
60	31,6	87,8	410,5
90	34,1	63,1	301,1
120	36,0	50,0	178,8
180	38,7	35,8	0,0
240	40,8	28,3	0,0
360	44,0	20,4	0,0
540	47,4	14,6	0,0
720	50,0	11,6	0,0
1080	53,9	8,3	0,0
1440	56,9	6,6	0,0
2880	65,7	3,8	0,0
4320	71,5	2,8	0,0



Größtwer bei Regendauer D = 45 min, erf. V = 425,8 m³

Q _{zu} =	122,46	l/s
Q _s =	95,67	l/s
erf. V =	425,8	m³

r = 106,3 l/(s.ha)

A_{S,m} = 5000 m² > min A_{S,m} 3.711 m²

q_s = 70,3 l/(s.ha) >= 2 l/(s.ha)

4.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

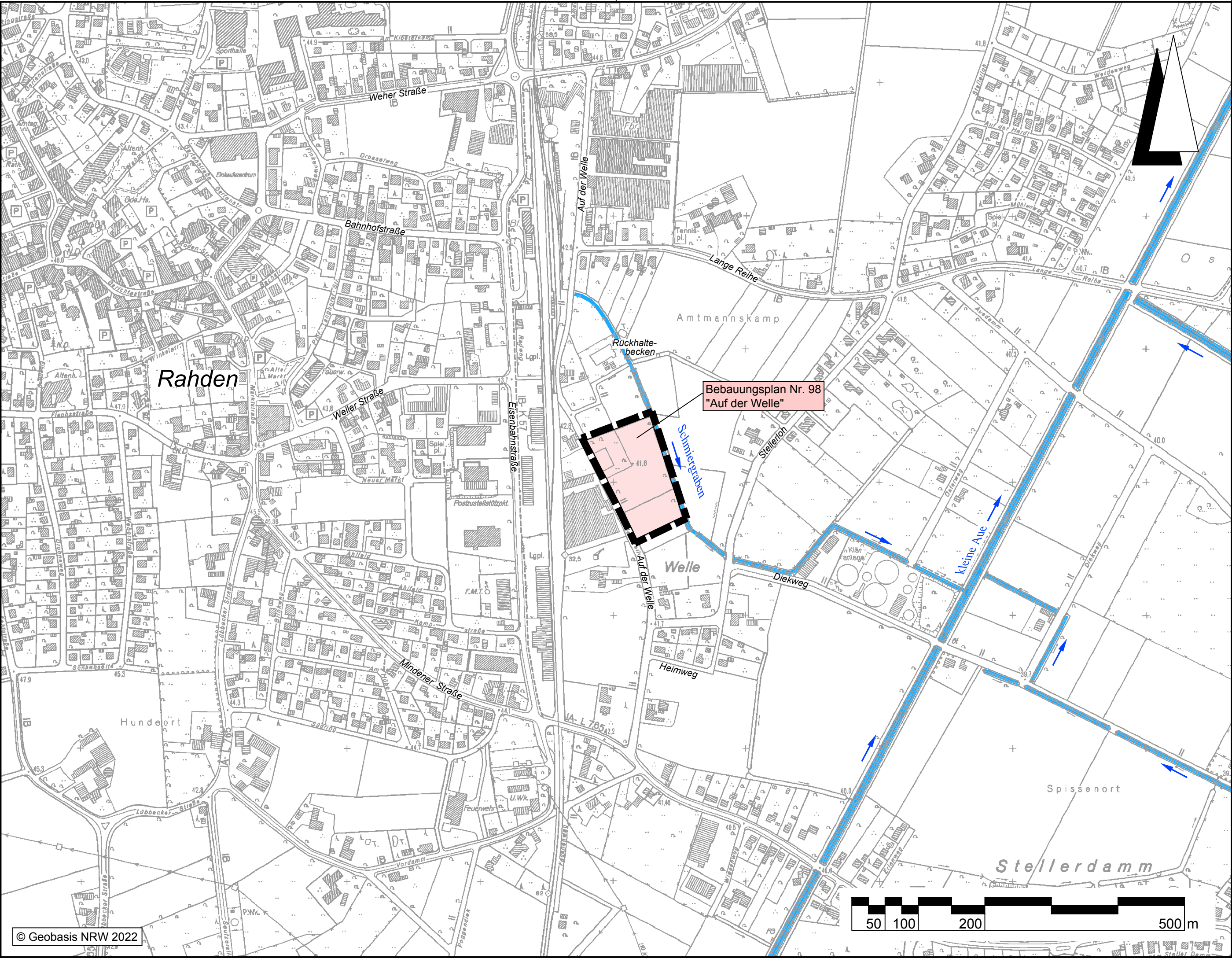
$$h_M = \frac{V}{A_S} = \frac{425,8}{5000}$$

h_M =	0,09	m	mittlere Aufstauhöhe auf der Fläche
------------------------	-------------	----------	--

4.8 Nachweis der Entleerungszeit (t_E ≤ 84 h für n = 1,0)

$$t_E = 2 \times z_M / k_i = 2,0 \times 0,09 / 1,6E-05$$

t_E =	11.111	s,	3,1	h	< erf. t_E = 84 h (1/a)	(hier Nachweis für n = 0,1)
------------------------	---------------	-----------	------------	----------	---	--------------------------------------

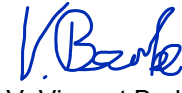


Legende

- Bebauungsplangrenze
- vorhandener Vorfluter mit Fließpfeil

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:	 INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88  i. V. Vincent Barke	Datum	Zeichen
		bearbeitet	2022-11 Dr
		gezeichnet	2022-11 Rs
		geprüft	2022-11 Bv
		freigegeben	2022-11 Bv

Wallenhorst, 2022-11-11

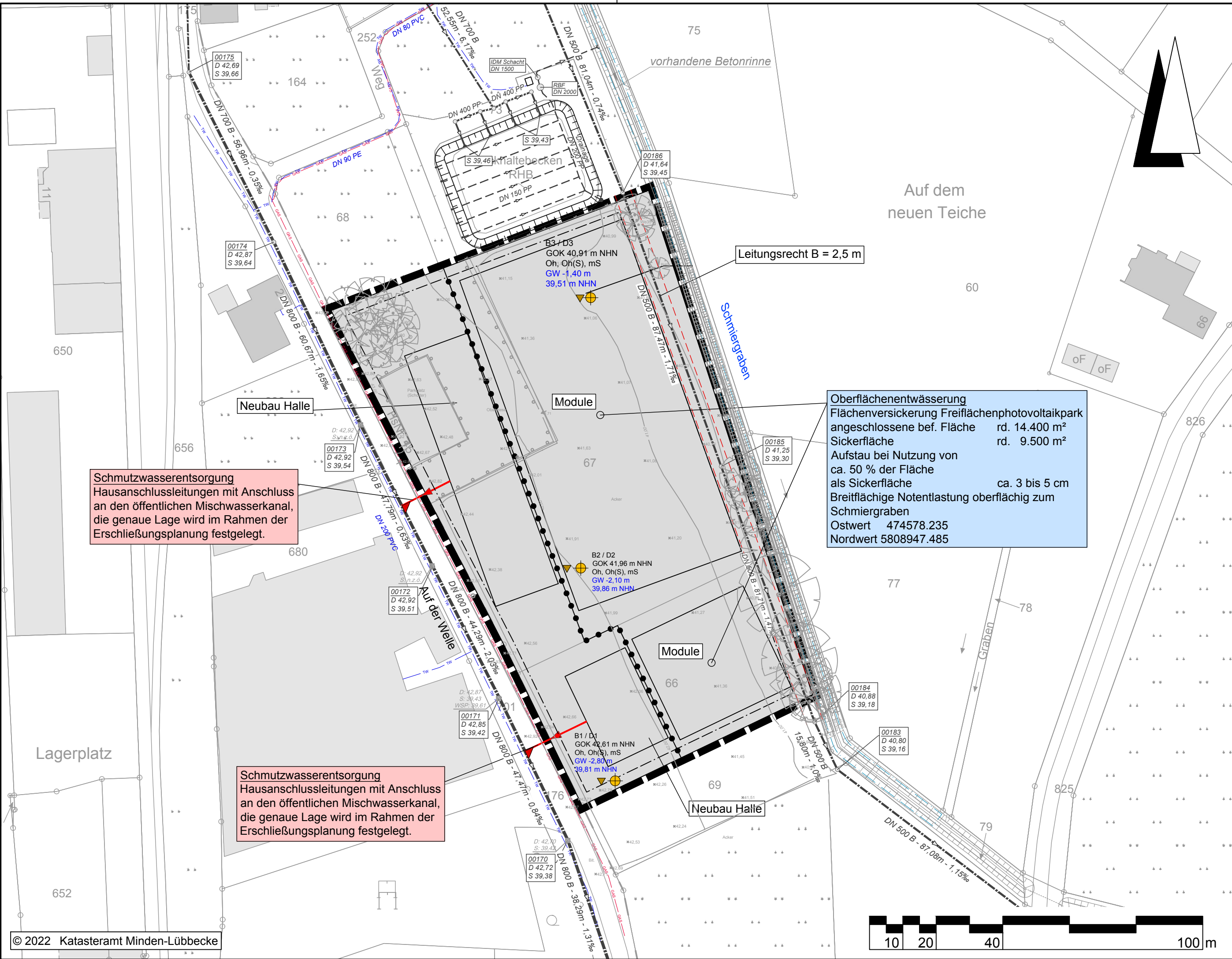
Pfad: H:\RAHDEN\221200\PLAENE\WA\ORPLANUNG\U2_wa_uelp01.dwg(uelp)



STADT RAHDEN

Bebauungsplan Nr. 98 "Auf der Welle"
Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Übersichtslageplan	Maßstab 1: 5.000	Unterlage :	2
		Blatt Nr. :	1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:		



Legende

- Bebauungsplangrenze
- Baugrenze
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandener Mischwasserkanal
- vorhandene Trinkwasserleitung
- vorhandene Gasleitung (Stadtwerke Lübbecke, Stand: 2022-05-31)
- Schichtenprofile (IPW 2022-05-17) mit Bodenarten und Grundwasserstand
- Doppelringinfiltrationsmessung

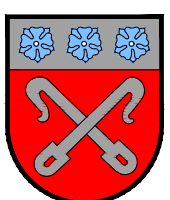
Quelle:
Stadt Rahden,
Stand: 2022-05-31

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N (6-stellig)

5.			
4.			
3.			
2.			
1.			
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Entwurfsbearbeitung:	 INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 	Datum	Zeichen
		2022-11	Dr
		2022-11	Rs
		2022-11	Bv
Wallenhorst, 2022-11-11		freigegeben	

Pfad: H:\RAHDEN\221200\PLAENE\WAVORPLANUNG\U3_wa_lp01.dwg(lp)



STADT RAHDEN

Bebauungsplan Nr. 98 "Auf der Welle"

Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Lageplan	Maßstab 1: 1.000	Unterlage : 3 Blatt Nr. : 1/1
Aufgestellt:	Genehmigt:	